

Docket No.: SUT-0226  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hiromasa Maruno, et al.

Application No.: NEW APPLICATION	Confirmation No.: N/A
Filed: September 26, 2003	Art Unit: N/A
For: <u>IMAGING APPARATUS AND COUPLING</u> <u>APPARATUS FOR USE THEREWITH</u>	Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-280779	September 26, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 26, 2003

Respectfully submitted,

By   
David T. Nikaido  
Registration No.: 22,663

Robert S. Green  
Registration No.: 41,800

(202) 955-3750  
Attorneys for Applicant

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 9月26日

出願番号

Application Number: 特願2002-280779

[ST.10/C]:

[JP2002-280779]

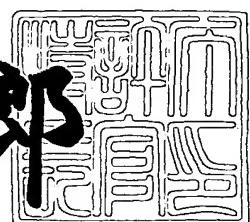
出願人

Applicant(s): 株式会社島津製作所  
江藤 剛治

2003年 5月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3031406

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 K1020383  
 【提出日】 平成14年 9月26日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H04N 5/232  
 H04N 9/09

## 【発明者】

【住所又は居所】 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所  
 内

【氏名】 丸野 浩昌

## 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府箕面市粟生間谷東7丁目21番2号

【氏名】 江藤 剛治

## 【特許出願人】

【識別番号】 000001993

【氏名又は名称】 株式会社島津製作所

## 【特許出願人】

【識別番号】 591128888

【氏名又は名称】 江藤 剛治

## 【代理人】

【識別番号】 100093056

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 杉谷 勉

【電話番号】 06-6363-3573

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045768

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮影装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の撮像手段を備えた撮影装置であって、前記複数の撮像手段から得られた各光学像を光学的に結合する結合手段と、各撮像手段の撮像のタイミングを制御するタイミング制御手段と、前記結合手段およびタイミング制御手段の少なくともいずれか一方の手段に双方向に通信可能に構成し、かつ、前記撮影装置を統括制御する統括制御手段とを備え、前記結合手段は、前記タイミング制御手段を少なくとも内蔵していることを特徴とする撮影装置。

【請求項2】 請求項1に記載の撮影装置において、前記結合手段を、前記各々の撮像手段に対して着脱自在に構成するとともに、前記統括制御手段に対して着脱自在に構成し、さらに各々の撮像手段と統括制御手段とを互いに着脱自在に構成することを特徴とする撮影装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の撮影装置において、前記各々の撮像手段から得られた各光学像である撮影データ、あるいは前記光学像について光学的に結合された撮影データを記憶する記憶手段を、前記結合手段に内蔵することを特徴とする撮影装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のいずれかに記載の撮影装置において、光を偏向する、あるいは複数波長の光を分光することで、光を複数に分割する分割手段を備え、前記分割手段によって分割された各々の光を前記各々の撮像手段が光学像として取得することを特徴とする撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ビデオカメラなどの撮影装置に係り、特に、ロケットなどの高速移動物体、爆発、乱流、放電現象、顕微鏡下での微生物の運動、脳・神経系の信号伝達などの科学計測用に用いて撮影を行う技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の装置として、CCD素子を用いた高速ビデオカメラ（高速撮影装置）などがある。近年、2台以上のカメラを光学的に結合した撮影装置が知られている。例えば、遅延同期手段により撮影タイミングをズラすことにより、速度場や変形場を求める、あるいは各カメラの前に異なる光学フィルタを付けることにより、異なる波長の光で同時撮影を行う、あるいは各カメラの感度を変えることにより、高ダイナミック・レンジ撮影を行う、あるいは反射・透過面に光学フィルタを挿入したビーム・スプリット・プリズムを自在に取り替えることにより、多波長撮影や感度を変えた撮影を行うことができる。このような機能を一体化した撮影装置が、この発明の発明者によって発明されている（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開平10-233957号公報（第4-6頁、図1-図4）

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した特許文献1の場合には、次のような問題がある。すなわち、カメラヘッド（撮影ユニット）とカメラを統括制御する制御部との間で信号を授受するために、両者間には複数の配線が必要になり、使用するカメラの台数が多くなるほどこれらの配線は複雑になる。従って、例えば、個々に独立してカメラを使う場合に、複雑な配線に起因して使い難くなってしまう。

## 【0005】

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、統括制御する統括制御手段への、または統括制御手段からの双向通信を簡易にする撮影装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、複数の撮像手段を備えた撮影装置であって、前記複数の撮像手段から得られた各光学像を光学的に結合する結合手段と、

各撮像手段の撮像のタイミングを制御するタイミング制御手段と、前記結合手段およびタイミング制御手段の少なくともいずれか一方の手段に双方向に通信可能に構成し、かつ、前記撮影装置を統括制御する統括制御手段とを備え、前記結合手段は、前記タイミング制御手段を少なくとも内蔵していることを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用・効果】請求項1に記載の発明によれば、複数の撮像手段から得られた各光学像を光学的に結合する結合手段は、各撮像手段の撮像のタイミングを制御するタイミング制御手段を少なくとも内蔵しており、撮影装置を統括制御する統括制御手段は、結合手段およびタイミング制御手段の少なくともいずれか一方の手段に双方向に通信可能に構成しているので、光学像について光学的に結合された撮影データを統括制御手段が処理して撮影画像を取得する、または複数の撮像手段を統括制御手段がタイミング制御手段を介して制御することができる。また、撮像手段の数に関わりなく、結合手段またはタイミング制御手段と統括制御手段との間に信号を授受する通信は変わらないなど、統括制御手段への、または統括制御手段からの双方向通信を簡易にすることができます。

## 【0008】

なお、結合手段またはタイミング制御手段と統括制御手段との間に双方向に通信可能にする手段は、ケーブルなどの配線を結合手段またはタイミング制御手段と統括制御手段とに接続する以外に、結合手段またはタイミング制御手段と統括制御手段とにそれぞれ光などに代表される電磁波を送受信することができる機能をそれぞれ有し、電磁波を介して双方向に通信可能にすることも含まれる。電磁波を介して双方向に通信可能にする場合には、双方向通信をより簡易にすることができます。

## 【0009】

また、結合手段を、各々の撮像手段に対して着脱自在に構成するとともに、統括制御手段に対して着脱自在に構成し、さらに各々の撮像手段と統括制御手段とを互いに着脱自在に構成する（請求項2に記載の発明）ことで、以下のようなことが可能となる。すなわち、1つの撮像手段と統括制御手段とを直接的に取り付

けて、結合手段および他の撮像手段を切り離すことで、個々に独立して1つの撮像手段で撮影することもでき、より汎用性のある撮影装置を実現することができる。

#### 【0010】

また、各々の撮像手段から得られた各光学像である撮影データ、あるいは光学像について光学的に結合された撮影データを記憶する記憶手段を、結合手段に内蔵する（請求項3に記載の発明）ことで、適宜必要に応じて統括制御手段へ通信することができる。例えば、統括制御手段の負荷が大きいときには記憶手段に撮影データを記憶し、統括制御手段の負荷が小さいときに記憶手段に記憶された撮影データを統括制御手段へ通信することができる。

#### 【0011】

なお、各々の撮像手段が光学像として取得する場合には、各方向へ各々の撮像手段を取り付け、各方向へそれぞれ入射された光を各光学像として取得する手法以外に、光を分割して、分割された各々の光を各光学像として取得する手法がある。すなわち、後者の手法では、撮影装置は、光を偏向する、あるいは複数波長の光を分光することで、光を複数に分割する分割手段を備え、分割手段によって分割された各々の光を各々の撮像手段が光学像として取得する（請求項4に記載の発明）ことになる。分割手段のうち、光を偏向する手段としては、例えばハーフミラーなどが、分割手段のうち、複数波長の光を分光する手段としては、例えばビーム・スプリット・プリズムなどがある。

#### 【0012】

なお、本明細書は、撮影装置に用いられる結合装置に係る発明も開示している。

#### 【0013】

(1) 請求項1に記載の撮影装置に用いられる結合装置であって、前記結合装置は、各撮像手段の撮像のタイミングを制御するタイミング制御手段を少なくとも内蔵し、かつ、複数の撮像手段から得られた各光学像を光学的に結合し、前記撮影装置を統括制御する統括制御手段は、前記結合手段およびタイミング制御手段の少なくともいずれか一方の手段に双方向に通信可能に構成することを特徴と

する結合装置。

【0014】

〔作用・効果〕前記（1）の発明によれば、結合装置は、各撮像手段の撮像のタイミングを制御するタイミング制御手段を少なくとも内蔵しており、撮影装置を統括制御する統括制御手段は、結合手段およびタイミング制御手段の少なくともいずれか一方の手段に双方向に通信可能に構成しているので、結合装置が介在することで、光学像について光学的に結合された撮影データを統括制御手段が処理して撮影画像を取得する、または複数の撮像手段を統括制御手段がタイミング制御手段を介して制御することができる。

【0015】

（2）前記（1）に記載の結合装置において、前記結合装置を、前記各々の撮像手段に対して着脱自在に構成するとともに、前記統括制御手段に対して着脱自在に構成することを特徴とする結合装置。

【0016】

〔作用・効果〕前記（2）の発明によれば、結合装置を、各々の撮像手段に対して着脱自在に構成するとともに、統括制御手段に対して着脱自在に構成することで、1つの撮像手段と統括制御手段とを切り離して、切り離されたそれぞれを結合装置に直接的に取り付けることができて、結合装置は、従来の1つの撮像手段を備えた撮影装置から複数の撮像手段を備えた撮影装置にすることができる。従って、従来の1つの撮像手段を備えた撮影装置を用いて、この発明における撮影装置を簡易に実現することができ、より汎用性が高くなる。

【0017】

（3）前記（1）または（2）に記載の結合装置において、前記光学像について光学的に結合された撮影データを記憶する記憶手段を内蔵することを特徴とする結合装置。

【0018】

〔作用・効果〕前記（3）の発明によれば、光学像について光学的に結合された撮影データを記憶する記憶手段を、結合装置に内蔵することで、適宜必要に応じて統括制御手段へ通信することができる。

## 【0019】

(4) 前記(1)から(3)のいずれかに記載の結合装置において、光を偏向する、あるいは複数波長の光を分光することで、光を複数に分割する分割手段を内蔵し、前記分割手段によって分割された各々の光を前記各々の撮像手段が光学像として取得することを特徴とする結合装置。

## 【0020】

【作用・効果】なお、各々の撮像手段が光学像として取得する場合には、各方向へ各々の撮像手段を取り付け、各方向へそれぞれ入射された光を各光学像として取得する手法以外に、光を分割して、分割された各々の光を各光学像として取得する手法がある。すなわち、後者の手法では、前記(4)の発明のように、光を偏向する、あるいは複数波長の光を分光することで、光を複数に分割する分割手段を内蔵し、分割手段によって分割された各々の光を各々の撮像手段が光学像として取得することになる。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。

図1は、本実施例に係る撮影装置の概略構成を示したブロック図であって、図2は、本実施例に係る撮影装置（本実施例装置）で3次元撮影を行う状態を示す概略構成図である。なお、本実施例では、3台の撮影カメラを備えた、いわゆる3板式の撮影装置を例に採って説明するが、複数台の撮影カメラを備える撮影装置であれば、例えば2台の撮影カメラを備えたものであってもよいし、4台以上の撮影カメラを備えたものであってもよい。

## 【0022】

本実施例装置は、図1に示すように、大別すると、3台の撮影カメラ1A, 1B, 1C、撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像を光学的に結合するドッキングユニット2、および本実施例装置を統括制御するカメラ制御部3を備えている。撮影カメラ1A, 1B, 1Cは、この発明における撮像手段に、ドッキングユニット2は、この発明における結合手段に、カメラ制御部3は、この発明における統括制御手段にそれぞれ相当する。また、ドッキングユニット2は

、この発明における結合装置にも相当する。

#### 【0023】

ドッキングユニット2は、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cに対して着脱自在に構成されるとともに、カメラ制御部3に対して着脱自在に構成され、さらに各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cとカメラ制御部3とは互いに着脱自在に構成されている。

#### 【0024】

具体的に説明すると、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cには、それぞれ2本のケーブルが接続されており、ケーブルの先端はコネクタに接続されている。図1で説明すると、撮影カメラ1Aはケーブルを介してコネクタ10a, 10bに、撮影カメラ1Bはケーブルを介してコネクタ11a, 11bに、撮影カメラ1Cはケーブルを介してコネクタ12a, 12bにそれぞれ接続されている。なお、図1、図2、および本実施例では、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cに接続されるケーブルの本数を2本としたが、ケーブルの本数は2本に限定されず、装置の設計事項や撮影条件などによって、本数を適宜変更することができる。

#### 【0025】

一方、ドッキングユニット2には、各コネクタ10a～12a, 10b～12bの位置に対応する箇所に、コネクタ20a～22a, 20b～22bがそれぞれ配設されている。撮影カメラ1A側のコネクタ10aはドッキングユニット2側のコネクタ20aに、撮影カメラ1A側のコネクタ10bはドッキングユニット2側のコネクタ20bに、撮影カメラ1B側のコネクタ11aはドッキングユニット2側のコネクタ21aに、撮影カメラ1B側のコネクタ11bはドッキングユニット2側のコネクタ21bに、撮影カメラ1C側のコネクタ12aはドッキングユニット2側のコネクタ22aに、撮影カメラ1C側のコネクタ12bはドッキングユニット2側のコネクタ22bにそれぞれ電気的に接続可能に構成されている。

#### 【0026】

各々の撮影カメラ1A, 1B, 1C本体は、ドッキングユニット2に取り付け可能に構成されている。また、撮影カメラ1Aのレンズ13, 撮影カメラ1Bの

レンズ14, 撮影カメラ1Cのレンズ15は、図2, 図3に示すようにドッキングユニット2から各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cを切り離して個別に用いるときのみ使用され、図1に示すようにドッキングユニット2に各々の撮影カメラ1A, 1B, 1C本体が取り付けられているときには、取り付けられた撮影カメラ1A, 1B, 1Cのレンズ13~15を本体から取り外す。

## 【0027】

また、カメラ制御部3にも、2本のケーブルが接続されており、ケーブルの先端はコネクタ30a, 30bに接続されている。ドッキングユニット2には、各コネクタ30a, 30bの位置に対応する箇所に、コネクタ23a, 23bがそれぞれ配設されており、カメラ制御部3側のコネクタ30aはドッキングユニット2側のコネクタ23aに、カメラ制御部3側のコネクタ30bはドッキングユニット2側のコネクタ23bにそれぞれ電気的に接続可能に構成されている。

## 【0028】

このように撮影カメラ1A, 1B, 1C、ドッキングユニット2、およびカメラ制御部3を構成することで、例えば、撮影カメラ1Aとカメラ制御部3とを直接的に取り付けて、ドッキングユニット2および他の撮影カメラ1B, 1Cを切り離すことで、図3に示すように、1つの撮影カメラ1Aで撮影することができる。つまり、単板式の撮影装置として構成して撮影することができる。図3の示すような撮影を行うには、撮影カメラ1A側のコネクタ10a, 10bと、ドッキングユニット2側のコネクタ20a, 20bとをそれぞれ切り離して、さらに撮影カメラ1Aをドッキングユニット2および他の撮影カメラ1B, 1Cから引き離す。また、カメラ制御部3側のコネクタ30a, 30bと、ドッキングユニット2側のコネクタ23a, 23bとをそれぞれ切り離すことで、カメラ制御部3をドッキングユニット2および他の撮影カメラ1B, 1Cから引き離す。そして、撮影カメラ1A側のコネクタ10aをカメラ制御部3側のコネクタ30aに、撮影カメラ1A側のコネクタ10bをカメラ制御部3側のコネクタ30bにそれぞれ接続することで、撮影カメラ1Aとカメラ制御部3とを直接的に取り付ける。そして、撮影カメラ1Aにレンズ13を取り付ける。

## 【0029】

また、撮影カメラ1A, 1B, 1Cをドッキングユニット2から引き離して、撮影カメラ1Aにレンズ13を、撮影カメラ1Bにレンズ14を、撮影カメラ1Cにレンズ15をそれぞれ取り付けることで、図2に示すように、1つの被写体Mに対して3方向から各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cは撮影が可能となり、3次元撮影が可能になる。なお、ケーブルが短ければ、別の延長用ケーブルを接続すればよい。

#### 【0030】

次に、ドッキングユニット2の具体的構成について説明する。ドッキングユニット2は、被写体Mの方向にはドッキングユニット2用のレンズ24を内蔵しており、カメラ制御部3の方向には同期制御回路25, 結合回路26, および蓄積回路27を内蔵している。また、レンズ24を通して被写体Mからの光を分光して、光を3方向に分割するビーム・スプリット・プリズム28を内蔵している。同期制御回路25は、この発明におけるタイミング制御手段に、蓄積回路27は、この発明における記憶手段に、ビーム・スプリット・プリズム28は、この発明における分割手段にそれぞれ相当する。

#### 【0031】

同期制御回路25は、撮影カメラ1A, 1B, 1Cのタイミングを同期させて制御するものである。撮影カメラ1A, 1B, 1C側の同期制御回路25には、それぞれ3本のケーブルが接続されており、ケーブルの先端は、ドッキングユニット2側のコネクタ20a～22aに接続されている。つまり、撮影カメラ1A, 1B, 1C側において同期制御回路25はケーブルを介してコネクタ20a～22aに接続されている。カメラ制御部3側の同期制御回路25には、ケーブルが接続されており、ケーブルの先端は、ドッキングユニット2側のコネクタ23aに接続されている。つまり、カメラ制御部3側において同期制御回路25はケーブルを介してコネクタ23aに接続されている。

#### 【0032】

結合回路26は、撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像について光学的に結合して撮影データを求めるものである。撮影カメラ1A, 1B, 1C側の結合回路26には、それぞれ3本のケーブルが接続されており、ケーブルの

先端は、ドッキングユニット2側のコネクタ20b～22bに接続されている。つまり、撮影カメラ1A, 1B, 1C側において結合回路26はケーブルを介してコネクタ20b～22bに接続されている。カメラ制御部3側の結合回路26には、ケーブルが接続されており、ケーブルの先端は、ドッキングユニット2側のコネクタ23bに接続されている。つまり、カメラ制御部3側において結合回路26はケーブルを介してコネクタ23bに接続されている。

## 【0033】

蓄積回路27は、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像である撮影データ、あるいは光学像について結合回路26によって光学的に結合された撮影データを記憶するものである。結合回路26と蓄積回路27とは双方向に通信可能になるようケーブルによって接続されている。

## 【0034】

ビーム・スプリット・プリズム28は、複数波長の光を分光することで、光を3方向に分割するものである。分割された各光が、撮影カメラ1A, 撮影カメラ1B, 撮影カメラ1Cに入射されるように、ビーム・スプリット・プリズム28はドッキングユニット2内に配設される。このように配設されることで、ビーム・スプリット・プリズム28によって分割された各々の光を、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cが光学像として取得する。

## 【0035】

次に、本実施例装置を用いた撮影方法について、図4のフローチャートを参照して説明する。

## 【0036】

## (ステップS1) 条件設定

撮影カメラ1A, 1B, 1Cの撮影条件を、カメラ制御部3から条件設定する。撮影条件としては、例えば単位フレーム当りの時間（単位は、秒／フレーム）を示す撮影間隔や、撮影間隔の間で光が入射している時間を示す露光時間や、被写体Mに連続的あるいは間欠的に照射する時間を示す照明時間や、被写体Mに照射する強度である照明強度などがある。

## 【0037】

設定された撮影条件のデータを、ケーブルを介してカメラ制御部3側のコネクタ30a、ドッキングユニット2側の23aを経由して同期制御回路25に入力する。同期制御回路25に入力した撮影条件のデータを撮影カメラ1A、1B、1Cに入力すべく、分岐した1つのトリガ信号は、ケーブルを介してドッキングユニット2側の20a、撮影カメラ1A側のコネクタ10aを経由し、分岐した1つのトリガ信号は、ケーブルを介してドッキングユニット2側の21a、撮影カメラ1A側のコネクタ11aを経由し、分岐した残りのトリガ信号は、ケーブルを介してドッキングユニット2側の22a、撮影カメラ1A側のコネクタ12aを経由する。

#### 【0038】

##### (ステップS2) 撮影待ち状態

図示を省略するセンサから撮影カメラ1Aにトリガ信号を入力するまで、各撮影カメラ1A、1B、1Cを撮影待ち状態にする。

#### 【0039】

##### (ステップS3) トリガ信号の入力

トリガ信号を撮影カメラ1Aに入力すると、そのトリガ信号を、ケーブルを介して撮影カメラ1A側のコネクタ10a、ドッキングユニット2側の20aを経由して同期制御回路25に入力する。同期制御回路25に入力したトリガ信号を撮影カメラ1B、1Cに入力すべく、分岐した一方のトリガ信号は、ケーブルを介してドッキングユニット2側の21a、撮影カメラ1A側のコネクタ11aを経由し、分岐した他方のトリガ信号は、ケーブルを介してドッキングユニット2側の22a、撮影カメラ1A側のコネクタ12aを経由する。

#### 【0040】

なお、本実施例では、トリガ信号を撮影カメラ1Aに入力し、同期制御回路25を介して、トリガ信号を撮影カメラ1B、1Cに入力するという手順であったが、トリガ信号を同期制御回路25に先ず入力し、その後に、撮影カメラ1A、1B、1Cに同時入力する手順であってもよい。

#### 【0041】

##### (ステップS4) 撮影

トリガ信号を撮影カメラ1A, 1B, 1Cにも入力すると、それぞれ設定された撮影条件で各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cは撮影を開始する。被写体Mからの光はレンズ24を経由して、ビーム・スプリット・プリズム28に入力される。ビーム・スプリット・プリズム28は、入力された光を分光して、3方向に分割する。分割された各光を、撮影カメラ1A, 撮影カメラ1B, 撮影カメラ1Cに入射することで、分割された各々の光を、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cが光学像として取得する。

#### 【0042】

##### (ステップS5) 撮影データの蓄積・結合

各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像である撮影データを、結合回路26を介して蓄積回路27に記憶する。撮影カメラ1Aに着目して具体的に説明すると、撮影カメラ1Aから得られた光学像である撮影データを、ケーブルを介して撮影カメラ1A側のコネクタ10b, ドッキングユニット2側の20bを経由して結合回路26に入力する。結合回路26に入力した撮影データを、ケーブルを介して蓄積回路27に入力して記憶する。撮影カメラ1B, 1Cからの撮影データも同様の手順であるので、説明を省略する。

#### 【0043】

蓄積回路27に記憶された各撮影データを、適宜必要に応じて、蓄積回路27からそれぞれ読み出し、ケーブルを介して結合回路26にそれぞれ入力する。結合回路26は、入力した各撮影データについて光学的に結合する。なお、光学的に結合した撮影データを蓄積回路27に再度に記憶してもよい。

#### 【0044】

なお、本実施例では、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像である撮影データを、結合回路26を介して蓄積回路27に一旦記憶してからそれぞれ読み出し、結合回路26が各撮影データについて光学的に結合する手順であったが、撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像について、結合回路26が光学的に結合して撮影データを求めてから、結合された撮影データを蓄積回路27に記憶してもよい。

#### 【0045】

## (ステップS6) 撮影画像の表示

結合回路26で結合された撮影データを、ケーブルを介してドッキングユニット2側の23b、カメラ制御部3側のコネクタ30bを経由してカメラ制御部3に入力する。カメラ制御部3に入力した撮影データを撮影画像として、図示を省略するモニタで表示する、あるいは図示を省略するプリンタで出力印刷する。

## 【0046】

上述した本実施例装置によれば、複数(3台)の撮影カメラ1A、1B、1Cから得られた各光学像を光学的に結合するドッキングユニット2は、各撮影カメラ1A、1B、1Cの撮像のタイミングを制御する同期制御回路25を少なくとも内蔵しており、本実施例装置を統括制御するカメラ制御部3は、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26に双方向に通信可能に構成しているので、光学像について光学的に結合された撮影データをカメラ制御部3が処理して撮影画像を取得する、または複数の撮影カメラ1A、1B、1Cをカメラ制御部3が同期制御回路25を介して制御することができる。また、撮影カメラ1A、1B、1Cの数(本実施例では3台)に関わりなく、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3との間に信号を授受する通信は変わらないなど、カメラ制御部3への、またはカメラ制御部3からの双方向通信を簡易にすることができます。

## 【0047】

本実施例の場合には、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3とに間に双方向に通信可能にする手段は、ケーブルであるので、撮影カメラ1A、1B、1Cの数(本実施例では3台)に関わりなく、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3との間のケーブルの数は変わらない。

## 【0048】

ドッキングユニット2の方に着目して言い換えれば、ドッキングユニット2は、上述のように構成しているので、ドッキングユニット2が介在することで、光学像について光学的に結合された撮影データをカメラ制御部3が処理して撮影画像を取得する、または複数の撮影カメラ1A、1B、1Cをカメラ制御部3が同

期制御回路25を介して制御することができる。

#### 【0049】

また、ドッキングユニット2を、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cに対して着脱自在に構成するとともに、カメラ制御部3に対して着脱自在に構成し、さらに各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cとカメラ制御部3とを互いに着脱自在に構成することで、以下のようなことが可能となる。すなわち、1つの撮影カメラ、例えば撮影カメラ1Aとカメラ制御部3とを、直接的に取り付けて、ドッキングユニット2および他の撮影カメラ1B, 1Cを切り離すことで、図3に示すように1つの撮影カメラ1Aで撮影することもでき、より汎用性のある撮影装置を実現することができる。

#### 【0050】

また、各々の撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像である撮影データ、あるいは光学像について光学的に結合された撮影データを記憶する蓄積回路27を、ドッキングユニット3に内蔵することで、適宜必要に応じてカメラ制御部3へ通信することができる。例えば、カメラ制御部3の負荷が大きいときには蓄積回路27に記憶された撮影データを記憶し、カメラ制御部3の負荷が小さいときには蓄積回路27に記憶された撮影データをカメラ制御部3へ通信することができる。

#### 【0051】

この発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施することができる。

#### 【0052】

(1) 上述した本実施例では、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3との間に双方向に通信可能にする手段は、双方向に通信可能に構成されたケーブルであったが、カメラ制御部3への方向のみ通信可能のケーブルと、カメラ制御部3からの方向のみ通信可能のケーブルとの両方を備えてよい。この場合には、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3との間のケーブルの数は、本実施例のときの2倍になる。また、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合

回路26とカメラ制御部3との間に双方向に通信可能にする手段は、ケーブルに限定されず、通常用いられている通信手段であればよい。例えば、ドッキングユニット2または同期制御回路25とカメラ制御部3とにそれぞれ光などに代表される電磁波を送受信することができる機能をそれぞれ有し、電磁波を介して双方に通信可能にしてもよい。電磁波を介して双方に通信可能にする場合には、双方通信をより簡易にすることができる。

## 【0053】

(2) 上述した本実施例では、光を複数に分割する手段として、複数波長の光を分光するビーム・スプリット・プリズムを用いたが、複数波長の光を分光するのであれば、ビーム・スプリット・プリズムに限定されない。また、複数波長の光を分光する以外にも、光を偏向することで光を複数に分割してもよい。光を偏向する手段としては、例えばハーフミラーなどがある。もちろん、ビーム・スプリット・プリズムなどに代表される複数波長の光を分光する手段と、ハーフミラーなどに代表される光を偏向する手段とを両方組み合わせてもよい。

## 【0054】

(3) 上述した本実施例では、光を複数に分割する手段として、複数波長の光を分光するビーム・スプリット・プリズムを用い、そのビーム・スプリット・プリズムをドッキングユニット2に内蔵したが、必ずしも光を複数に分割する必要はない。例えば、図5に示すように、同じ被写体Mをそれぞれ撮影することができるよう、各方向へ各自の撮像カメラ1A, 1B, 1Cを取り付け、各方向へそれぞれ入射された光を各光学像として取得してもよい。この場合には、各光は分割されずに、そのまま撮影カメラ1Aのレンズ13, 撮影カメラ1Bのレンズ14, 撮影カメラ1Cのレンズ15に入射される。

## 【0055】

(4) 上述した本実施例では、撮影カメラ1A, 1B, 1Cが同時に撮影するように同期制御回路25は撮影カメラ1A, 1B, 1Cのタイミングを制御したが、同期制御回路の他に遅延回路を備え、撮影タイミングをズラすことで、速度場や変形場を求めてよい。また、各自の撮影カメラ1A, 1B, 1Cの前に異なる光学フィルタを付けることで、異なる波長の光で同時撮影を行ってもよい。

また、各々の撮影カメラ 1 A, 1 B, 1 C の感度を変えることで、高ダイナミック・レンジ撮影を行ってもよい。また、反射・透過面に光学フィルタを挿入したビーム・スプリット・プリズムを自在に取り替えることで、多波長撮影や感度を変えた撮影を行ってもよい。さらには、これらの機能を適宜組み合わせてもよい。

### 【0056】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、撮像手段の数に関わりなく、結合手段またはタイミング制御手段と統括制御手段との間に信号を授受する通信は変わらないなど、統括制御手段への、または統括制御手段からの双方向通信を簡易にすることができます。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本実施例に係る撮影装置の概略構成を示したブロック図である。

##### 【図 2】

本実施例装置で 3 次元撮影を行う状態を示す概略構成図である。

##### 【図 3】

単板式の撮影装置として構成したときの概略構成図である。

##### 【図 4】

本実施例装置を用いた撮影方法を示すフローチャートである。

##### 【図 5】

変形例に係る撮影装置の概略構成を示したブロック図である。

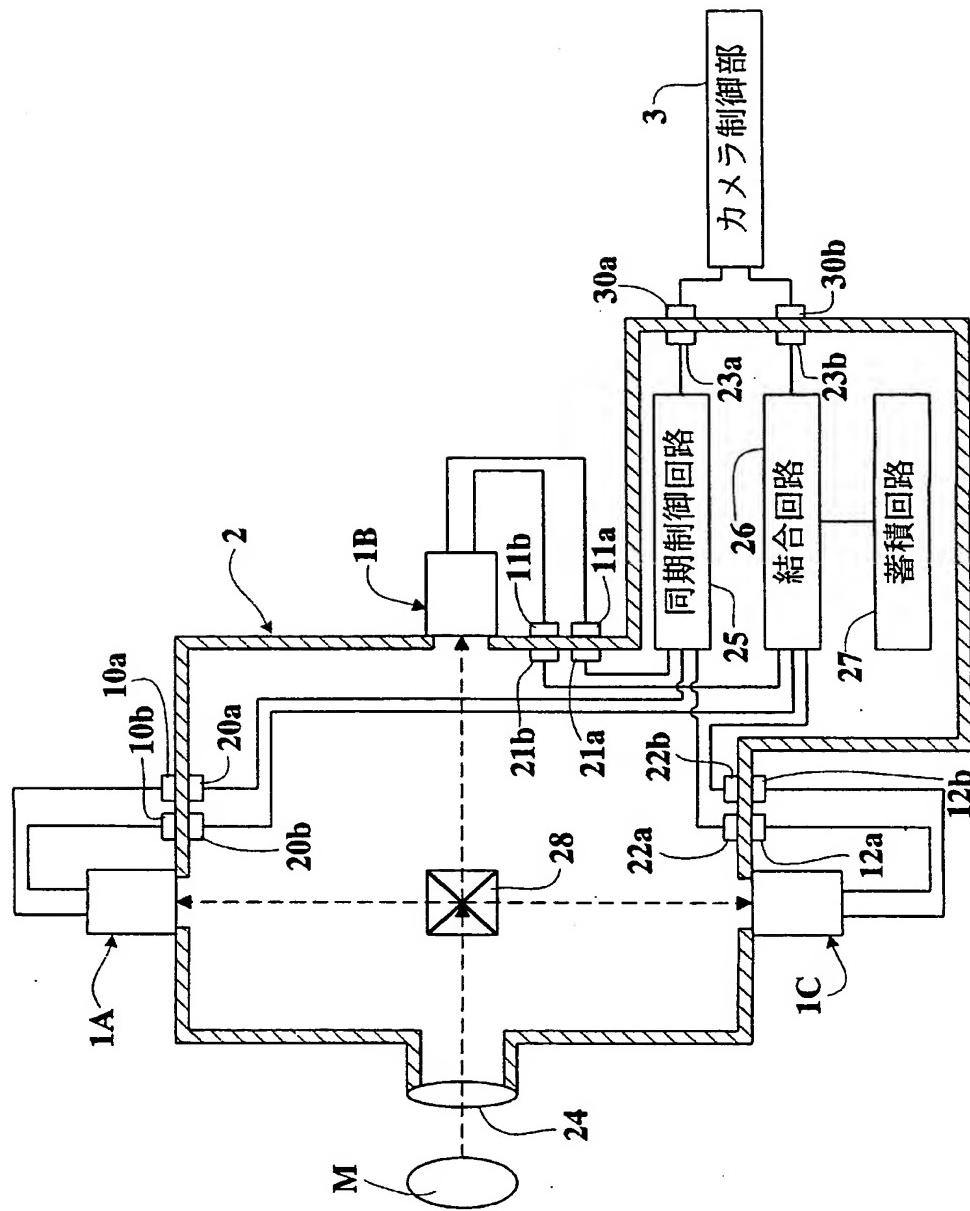
#### 【符号の説明】

- 1 A, 1 B, 1 C … 撮影カメラ
- 2 … ドッキングユニット
- 3 … カメラ制御部
- 2 5 … 同期制御回路
- 2 7 … 蓄積回路
- 2 8 … ビーム・スプリット・プリズム

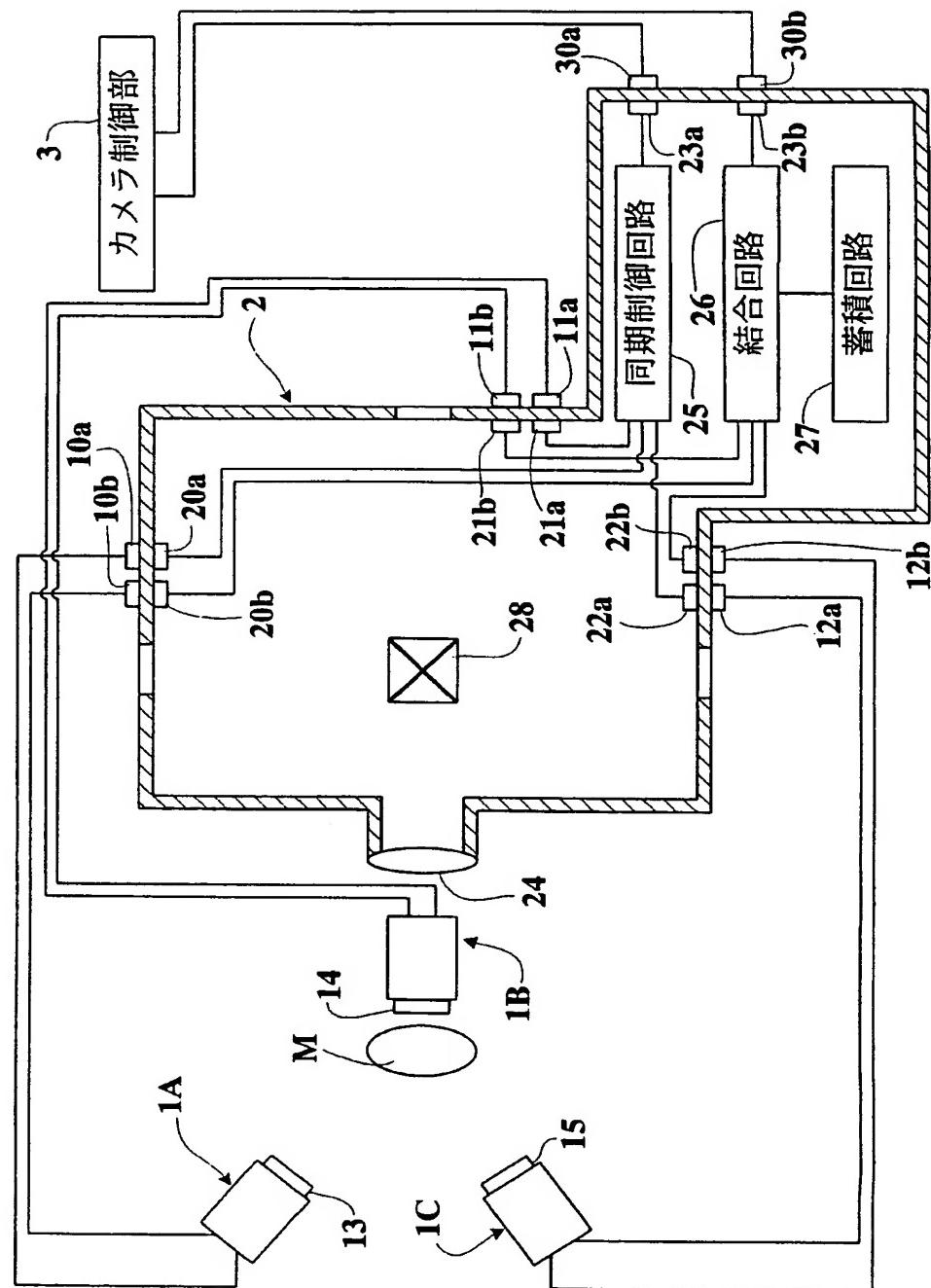
【書類名】

図面

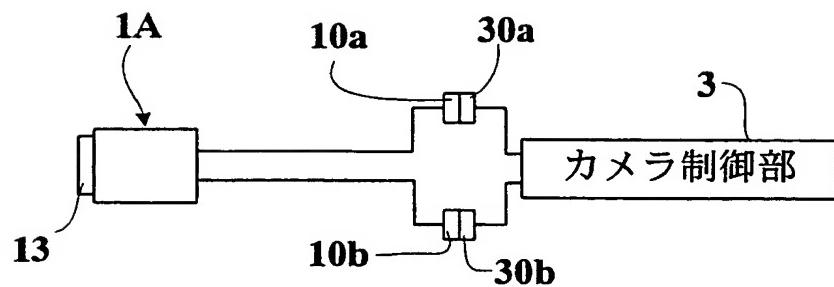
【図1】



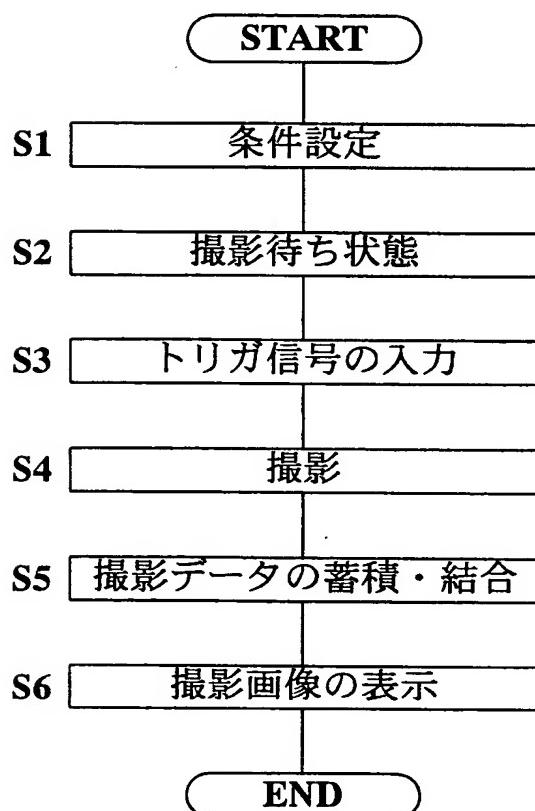
【図2】



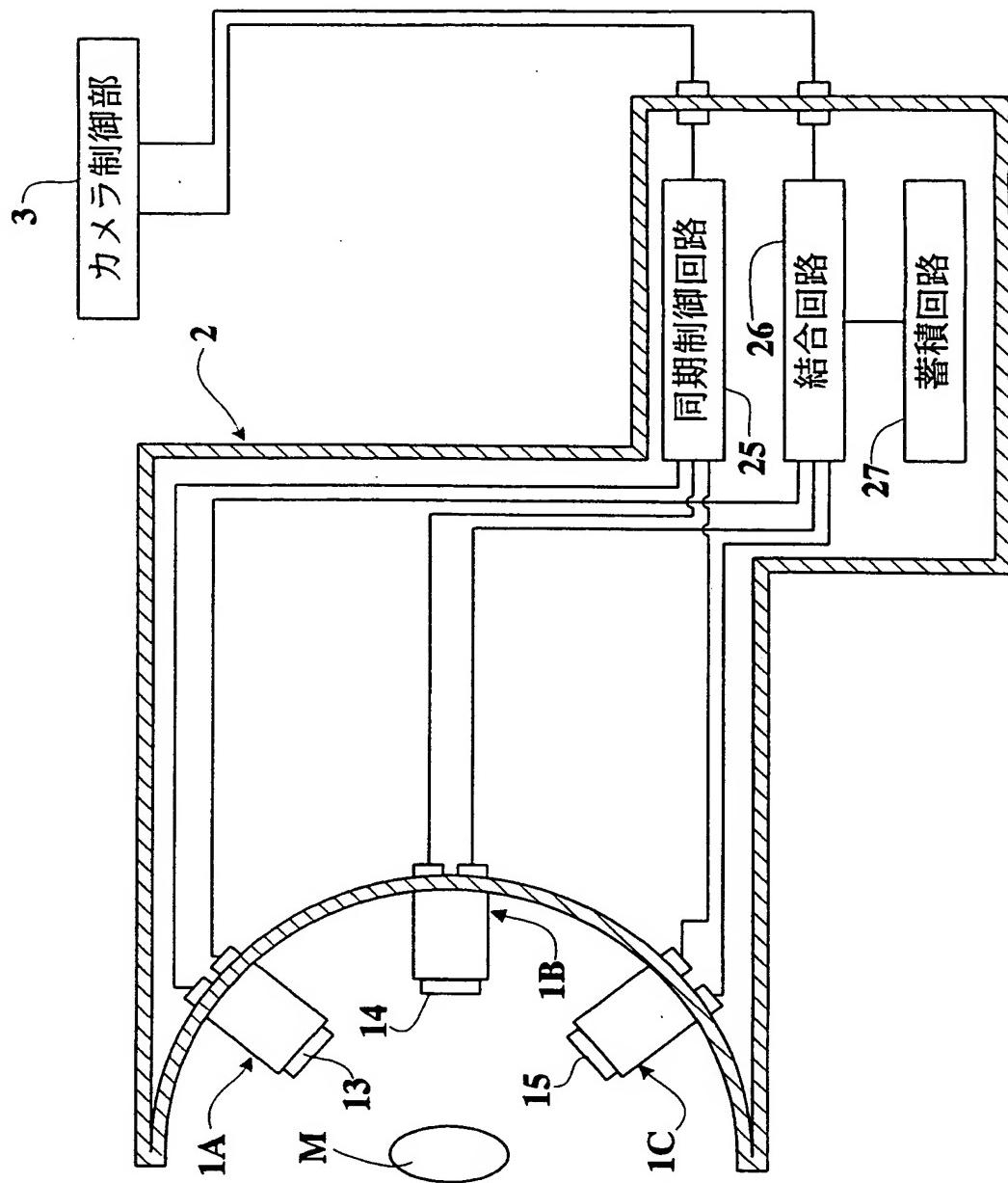
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 統括制御する統括制御手段への、または統括制御手段からの双方向通信を簡易にする撮影装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数（3台）の撮影カメラ1A, 1B, 1Cから得られた各光学像を光学的に結合するドッキングユニット2は、各撮影カメラ1A, 1B, 1Cの撮像のタイミングを制御する同期制御回路25を少なくとも内蔵しており、本実施例装置を統括制御するカメラ制御部3は、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26に双向に通信可能に構成している。このように構成することで、撮影カメラ1A, 1B, 1Cの数に関わりなく、ドッキングユニット2内の同期制御回路25および結合回路26とカメラ制御部3との間に信号を授受する通信は変わらないなど、カメラ制御部3への、またはカメラ制御部3からの双向通信を簡易にすることができます。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001993]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地  
氏 名 株式会社島津製作所

出願人履歴情報

識別番号 [591128888]

1. 変更年月日 1991年 6月13日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府箕面市粟生間谷東7丁目21番2号

氏 名 江藤 剛治